

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Bermasalah Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Studi Kasus : SMK Negeri 1 Cikarang Pusat

Sufajar Butsianto¹, Otib Subagja²

^{1,2}STT Pelita Bangsa Bekasi

Email: sufajar@pelitabangsa.ac.id, otibsubagja@gmail.com

Abstrak

Konsep program pengambilan keputusan saat ini berkembang sangat pesat. Banyak metode yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Salah satu cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan Multi Attributes Decision Making (MADM) adalah dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Hal ini disebabkan karena metode tersebut konsepnya sederhana, mudah dipahami, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternative-alternative keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Permasalahannya adalah untuk menyelesaikan sebuah kasus Multi Attributes Decision Making (MADM) tertentu mungkin akan sulit untuk menentukan metode mana yang paling relevan dalam menyelesaikan permasalahan tertentu. Oleh sebab itu metode yang paling tepat adalah metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam menyelesaikan kasus siswa bermasalah. Dalam hal ini penyelesaian masalah Multi Attributes Decision Making dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini bertujuan untuk membantu guru BK dalam pengambilan keputusan berdasarkan nilai alternative tertinggi. Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat saat ini, penulis memunculkan suatu ide atau gagasan untuk mencoba mengkomputerisasikan sistem pengambilan keputusan siswa bermasalah di SMK Negeri 1 Cikarang Pusat. Dengan membangun sebuah aplikasi yang akan membantu mempermudah dalam pengambilan keputusan siswa bermasalah, dengan tujuan mempermudah dalam pengolahan data sehingga lebih optimal dan efektif. Sistem yang akan dibuat adalah "Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan siswa bermasalah dengan metode Simple Additive Weighting (SAW)". Metode yang digunakan dalam Aplikasi ini adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW) serta tool untuk pemodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Sistem ini dibangun menggunakan program PHP (Hypertext Preprocessor) untuk input data siswa yang bermasalah dan mencari rating tertinggi untuk siswa yang lebih bermasalah.

Kata kunci : *metode simple additive weighting, multi attributes decision making, siswa bermasalah.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah berkembang pesat. Dimana pengambilan keputusan sangatlah dibutuhkan untuk mendapatkan data dengan cepat dan akurat, terutama dalam bidang pendidikan di sekolah yang beragam dapat terjadi pelanggaran. Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu tindakan dalam pemecahan masalah. Untuk menunjang keputusan diperlukan suatu sistem yang didukung oleh *tool* yang mampu menganalisa prospek dimasa yang akan datang atau dalam periode waktu tertentu. Salah satu bidang yang membutuhkan sistem pendukung keputusan adalah bidang pendidikan dalam membuat sistem pendukung keputusan menentukan siswa/i bermasalah di SMK Negeri 1 Cikarang Pusat, karena bentuk pelanggaran tata tertib sekolah beraneka ragam[1]. Siswa/i ini memerlukan pengambilan keputusan yang cepat dan akurat dalam penentuan kesimpulan ataupun solusi bagi siswa/i.

Siswa/i yang bermasalah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kenyamanan proses belajar disuatu lingkungan sekolah. Salah satu faktor yang perlu direncanakan adalah melakukan pembinaan terhadap siswa/i yang sedang bermasalah dan menciptakan suatu motivasi bagi para siswa/i sekolah untuk meningkatkan minat belajar di sekolah[1]. Adapun yang dilakukan pihak sekolah sejauh ini mempercayakan semua informasi siswa/i bermasalah kepada guru BK dan setiap guru mata pelajaran ataupun wali kelas masing-masing sehingga data yang didapat terkadang kurang tepat. Agar permasalahan tersebut dapat diatasi maka disini penulis mencoba membangun "Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan siswa

bermasalah dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) studi kasus SMK Negeri 1 Cikarang Pusat, dimana sistem ini diharapkan mampu memberikan informasi atau membantu sebagai alternative solusi.

Metode SAW ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut yang dilanjutkan dengan perankingan sejumlah pilihan yang tersedia kemudian diseleksi kembali untuk mencari pilihan terbaik. Di harapkan dengan adanya perankingan ini penilaian terhadap siswa/i bermasalah akan lebih akurat karena didasarkan pada kriteria dan bobot yang sudah ditentukan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang ada antara lain :

1. Dalam melakukan pemilihan siswa bermasalah yang ada di SMK Negeri 1 Cikarang Pusat masih menggunakan cara sederhana.
2. Aturan dan proses pemilihan siswa bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat hanya berdasarkan laporan dari guru pengajar dan wali kelas.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang diteliti sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan ini hanya membahas tentang pemilihan siswa bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat bagian BK.
2. Kriteria yang digunakan untuk menentukan siswa bermasalah yaitu : Test Kompetensi, Kehadiran, Kepatuhan, Jiwa sosial, dan Prestasi.
3. Tidak memproses data siswa dengan kasus berat atau kriminal diantaranya : pembunuhan, hamil/menghamili, dan narkoba. Karena kasus tersebut sudah ada ketentuan khusus dari pihak sekolah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka dapat diperoleh rumusan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa bermasalah?
2. Bagaimana menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan menentukan siswa bermasalah ?

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dan manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa bermasalah.
2. Untuk menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan siswa bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis
Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis terutama dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan sehingga penulis dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh selama kuliah serta memberikan pengalaman secara langsung dan mengenali berbagai masalah terkait sistem pendukung keputusan.
2. Bagi Instansi
Hasil penelitian dapat digunakan untuk membantu suatu instansi sekolah dan mengambil keputusan dengan tepat dalam menentukan pemilihan siswa bermasalah.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Observasi
Pengumpulan data secara observasi dilakukan dengan melihat langsung proses dan kegiatan yang berjalan pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat dalam menentukan siswa bermasalah.
- b. Wawancara

Wawancara ini dilakukan pada saat berlangsungnya riset lapangan yang bertempat di SMK Negeri 1 Cikarang Pusat Jl. Passiranji Cikarang Pusat kepada pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan siswa dan penilaian siswa bermasalah seperti kesiswaan, guru BK dan wali kelas.

c. Studi Literatur

Peneliti membaca dan mempelajari buku serta jurnal yang berhubungan dengan analisa dan perancangan sistem pendukung keputusan, serta penelitian sejenis yang mendukung topik yang akan dibahas dalam penyusunan penelitian ini.

2.2 Analisa sistem

Analisa sistem yang penulis lakukan yaitu dengan mempelajari tahapan-tahapan sistem yang sedang berjalan untuk diketahui dan dipahami mengenai kelemahan dan kekurangannya, sistem yang baru dimaksudkan untuk menutupi kekurangan sistem yang ada. Hasil analisis dari survei yang dilakukan terhadap permasalahan yang dihadapi yaitu :

1. Pemilihan siswa bermasalah dilakukan dengan cara sederhana, masih bersifat manual dan membutuhkan waktu yang lama.
2. Pemilihan masih bersifat subjektif dalam pengambilan keputusan.

Dari analisa sistem yang berjalan, maka penulis mengusulkan sistem komputerisasi yang berbasis sistem pendukung keputusan (SPK) yang nantinya dapat membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan untuk menentukan siswa bermasalah secara *analitic*, yaitu dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis dan mengupayakan solusi yang lebih optimal. Diharapkan dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi dapat menentukan siswa bermasalah dengan mudah.

2.3 Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada [2] .

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi *Multiple Attributed Decision Making* (MADM). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternative diperoleh dengan menjumlahkan sebuah hasil perkalian antar *rating* (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. *Rating* tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Langkah-langkah dalam metode SAW adalah [3] :

Membuat matriks keputusan R berukuran m x n, dimana m= alternative yang dipilih dan n= kriteria.

Memberikan nilai X setiap alternative (i) pada setiap kriteria (j) yang sudah ditentukan, dimana, i=1,2,... m dan j = 1,2,... n pada matrik keputusan R.

$$R = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Memberikan nilai bobot preferensi (W) oleh pengambil keputusan untuk masing-masing kriteria yang sudah ditentukan.

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Melakukan normalisasi matriks keputusan R dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternative pada atribut C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2)$$

(3)

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria i .

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria i .

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik.

Dimana r_{ij} adalah rating ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Hasil dari rating kerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (Z).

$$Z = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2j} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & x_{i3} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (Z) dengan nilai bobot preferensi (W) :

$$V_1 = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (6)$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternative

W_i = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasikan bahwa alternative A_i merupakan alternative terbaik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. bobot dan kriteria

Dalam menentukan siswa bermasalah, digunakan kriteria-kriteria untuk menilai kinerja aplikasi yang sudah dibangun. Hal ini bertujuan untuk memudahkan bagian dari kinerja guru BK (Bimbingan Konseling) dalam hal pengambilan keputusan siswa bermasalah. yaitu dengan membuka sistem pendukung keputusan dan kemudian melakukan langkah selanjutnya yang sudah dirancang dalam sistem tersebut sesuai dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1. Menentukan Fokus

Pada tahap awal menentukan tujuan atau target. Dalam kasus ini sesuai judul penulis akan memfokuskan sistem ke data siswa.

2. Alternative dan kriteria

Pada tahap kedua penulis mengumpulkan data-data atau record dengan tujuan supaya dengan banyaknya data maka akan lebih mudah untuk menentukan siswa bermasalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Siswa yang ada di SMK Negeri 1 Cikarang Pusat sekitar 960 siswa, akan tetapi sebagai contoh dalam penulisan ini hanya diambil 10 siswa yang sering bermasalah beserta nilai kriteria masalahnya. Adapun data tersebut sebagai berikut :

Tabel 1. Alternative dan Kriteria

Alternative	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
Riko	K	K	B	B	C
Evan	C	C	B	B	C
Oding	C	B	B	B	C
Hanif	K	C	B	C	C
Imron	K	K	C	C	B
Muhammad Afif	C	B	C	C	C
Rian Hidayatullah	B	C	B	B	C
Fajar Bahari	B	BS	B	B	C

Hendrik Wijaya	C	B	B	B	C
Sandi Lesmana	K	C	B	C	C

(Sumber : Data Sekunder, SMK Negeri 1 Cikarang Pusat)

Keterangan :

K1 = Test Kompetensi (kemampuan dalam mengikuti pelajaran terhitung nilai rata-rata rapot siswa)

K2 = Kehadiran siswa di sekolah

K3 = Kepatuhan terhadap peraturan sekolah

K4 = Jiwa sosial yang dimiliki siswa/I (selalu ikut serta dalam kegiatan)

K5 = Prestasi yang pernah diraih siswa/I (ekstrakurikuler/ normatif)

3. Pembobotan Setiap Kriteria

Dalam menentukan kriteria dilakukan pembobotan dari setiap kriteria, pembobotan tersebut antara lain :

Tabel 2. Pembobotan Test Kompetensi

Range	Kode	Nilai	Bobot
91-100	I	Istimewa	100
81-90	BS	Baik Sekali	90
71-80	B	Baik	80
61-70	C	Cukup	70
51-60	K	Kurang	60
< 50	BU	Buruk	50

(Sumber : Olah Data Primer)

Tabel 3. Pembobotan Kehadiran

Range	Kode	Nilai	Bobot
Tidak ada alpa	I	Istimewa	100
1	BS	Baik Sekali	90
2-5	B	Baik	80
6-12	C	Cukup	70
13-24	K	Kurang	60
> 24	BU	Buruk	50

(Sumber : Olah Data Primer)

Tabel 3. Pembobotan Kepatuhan

Kode	Nilai	Bobot
I	Istimewa	100
BS	Baik Sekali	90
B	Baik	80
C	Cukup	70
K	Kurang	60
BU	Buruk	50

(Sumber : Olah Data Primer)

Tabel 4. Pembobotan Jiwa Sosial

Range	Kode	Nilai	Bobot
Aktif di semua kegiatan	I	Istimewa	100
Aktif osis	BS	Baik Sekali	90
Aktif di ekskul	B	Baik	80
Aktif di kelas	C	Cukup	70
Aktif bertanya	K	Kurang	60
Tidak aktif disemua bidang	BU	Buruk	50

(Sumber : Olah Data Primer)

Tabel 5. Pembobotan Prestasi

Range	Kode	Nilai	Bobot
-------	------	-------	-------

Prestasi di provinsi	I	Istimewa	100
Prestasi di kabupaten	BS	Baik Sekali	90
Prestasi di kecamatan	B	Baik	80
Prestasi di desa	C	Cukup	70
Prestasi di kelas	K	Kurang	60
Tidak berprestasi	BU	Buruk	50

(Sumber : Olah Data Primer)

4. Rating Kecocokan

Dalam penentuan rating kecocokan maka nilai dari masing-masing kriteria diatas dimasukan kedalam tabel rating kecocokan yang telah disesuaikan dengan nilai dari tabel kriteria. Maka tabel rating kecocokan dapat dilihat pada tabel 7.

Adapun rumus menentukan rating kecocokan adalah :

$$R = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Tabel 6. Rating Kecocokan

Alternative	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
Riko	60	60	80	80	70
Evan	70	70	80	80	70
Oding	70	80	80	80	70
Hanif	60	70	80	70	70
Imron	60	60	70	70	80
Muhammad Afif	70	80	70	70	70
Rian Hidayatullah	80	70	80	80	70
Fajar Bahari	80	90	80	80	70
Hendrik Wijaya	70	80	80	80	70
Sandi Lesmana	60	70	80	70	70

(Sumber : Data Sekunder, SMK Negeri 1 Cikarang Pusat)

5. Transformasi ke matrik x

Dalam menentukan nilai transformasi ke dalam matriks X merupakan nilai dari hasil tabel rating kecocokan diatas dibuat menjadi bentuk matriks.

$$X = \begin{bmatrix} 60 & 60 & 80 & 80 & 70 \\ 70 & 70 & 80 & 80 & 70 \\ 70 & 80 & 80 & 80 & 70 \\ 60 & 70 & 80 & 70 & 70 \\ 60 & 60 & 70 & 70 & 80 \\ 70 & 80 & 70 & 70 & 70 \\ 80 & 70 & 80 & 80 & 70 \\ 80 & 90 & 80 & 80 & 70 \\ 70 & 80 & 80 & 80 & 70 \\ 60 & 70 & 80 & 70 & 70 \end{bmatrix}$$

6. Penentuan bobot preferensi kriteria (W)

Nilai Prefrensi W = {w_j, w_j, ..., w_n}

K1 = 20% K2 = 30% K3 = 15% K4 = 15% K5 = 20%

Bobot ini ditentukan oleh pihak sekolah, dimana sebesar berapa persen pihak sekolah memberikan akumulasi ke setiap kriteria untuk membantu dan meringankan pihak siswa/i dari jeratan hukuman.

7. Tabel normalisasi R

Melakukan normalisasi matriks keputusan R dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternative pada atribut Cj.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

(8)

(9)

Keterangan :

Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Maxi Xij = nilai terbesar dari setiap kriteria

Mini Xij = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah yang terbaik

a. Test Kompetensi

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{60} = 1 \\ r_{21} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{70} = 0,857143 \\ r_{31} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{70} = 0,857143 \\ r_{41} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{60} = 1 \\ r_{51} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{60} = 1 \\ r_{61} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{70} = 0,857143 \\ r_{71} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{80} = 0,75 \\ r_{81} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{80} = 0,75 \\ r_{91} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{70} = 0,857143 \\ r_{101} &= \frac{\min(60,70,70,60,60,70,80,80,70,60)}{60} = 1 \end{aligned}$$

b. Kehadiran

$$\begin{aligned} r_{12} &= \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{60} = 1 \\ r_{22} &= \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{70} = 0,857142857 \\ r_{32} &= \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{80} = 0,75 \\ r_{42} &= \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{70} = 0,857142857 \\ r_{52} &= \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{60} = 1 \end{aligned}$$

$$r_{62} = \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{80} = 0,75$$

$$r_{72} = \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{70} = 0,857142857$$

$$r_{82} = \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{90} = 0,666666667$$

$$r_{92} = \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{80} = 0,75$$

$$r_{102} = \frac{\min(60,70,80,70,60,80,70,90,80,70)}{70} = 0,857142857$$

c. kepatuhan

$$r_{13} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{23} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{33} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{43} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{53} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{70} = 1$$

$$r_{63} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{70} = 1$$

$$r_{73} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{83} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{93} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

$$r_{103} = \frac{\min(80,80,80,80,70,70,80,80,80,80)}{80} = 0,875$$

d. jiwa sosial

$$r_{14} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{24} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{34} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{44} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{70} = 1$$

$$r_{54} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{70} = 1$$

$$r_{64} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{70} = 1$$

$$r_{74} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{84} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{94} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{80} = 0,875$$

$$r_{104} = \frac{\min(80,80,80,70,70,70,80,80,80,70)}{70} = 1$$

e. prestasi

$$\begin{aligned}
 r_{15} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{25} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{35} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{45} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{55} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{65} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{75} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 0,875 \\
 r_{85} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{95} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1 \\
 r_{105} &= \frac{\min(70, 70, 70, 70, 80, 70, 70, 70, 70, 70)}{70} = 1
 \end{aligned}$$

8. Hasil dari rating kerja ternormalisasi (rij) membentuk matriks ternormalisasi (Z).

$$Z = \begin{bmatrix}
 1 & 1 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 0.857143 & 0.85714857 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 0.857143 & 0.75 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 1 & 0.85714857 & 0.875 & 1 & 1 \\
 1 & 1 & 1 & 1 & 0.875 \\
 0.857143 & 0.75 & 1 & 1 & 1 \\
 0.75 & 0.857142857 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 0.75 & 0.666666667 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 0.857143 & 0.75 & 0.875 & 0.875 & 1 \\
 1 & 0.857142857 & 0.875 & 1 & 1
 \end{bmatrix}$$

9. Hasil rating dari setiap kriteria

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (Z) dengan nilai bobot preferensi (W) :

$$V1 = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (10)$$

Keterangan :

Vi = ranking untuk setiap alternatif

Wj = nilai bobot dari setiap kriteria

Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

$$v1 = (0,2)(1) + (0,3)(1) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1)$$

$$v1 = 0,9625$$

$$v2 = (0,2)(0,857143) + (0,3)(0,857142857) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1)$$

$$v2 = 0,891071$$

$$v3 = (0,2)(0,857143) + (0,3)(0,75) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1)$$

$$v3 = 0,858929$$

$$v4 = (0,2)(1) + (0,3)(0,857142857) + (0,15)(0,875) + (0,15)(1) + (0,2)(1)$$

$$v4 = 0,938393$$

$$v5 = (0,2)(1) + (0,3)(1) + (0,15)(1) + (0,15)(1) + (0,2)(0,875)$$

$$v5 = 0,975$$

$$v6 = (0,2)(0,857143) + (0,3)(0,75) + (0,15)(1) + (0,15)(1) + (0,2)(1)$$

$$v6 = 0,896429$$

$$\begin{aligned}
 v7 &= (0,2)(0,75) + (0,3)(0,857142857) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1) \\
 v7 &= 0,869643 \\
 v8 &= (0,2)(0,75) + (0,3)(0,666666667) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1) \\
 v8 &= 0,8125 \\
 v9 &= (0,2)(0,857143) + (0,3)(0,75) + (0,15)(0,875) + (0,15)(0,875) + (0,2)(1) \\
 v9 &= 0,858929 \\
 v10 &= (0,2)(1) + (0,3)(0,857142857) + (0,15)(0,875) + (0,15)(1) + (0,2)(1) \\
 v10 &= 0,938393
 \end{aligned}$$

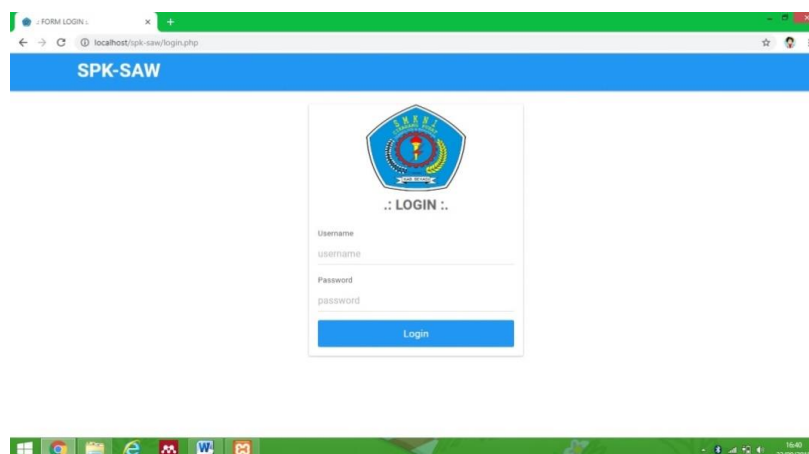
Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) tersebut, maka siswa yang paling bermasalah adalah V5 atau Imron dengan total rating 0.975 dan siswa yang mendapat toleransi adalah V8 atau Fajar Bahari dengan total rating 0.8125.

3.2. Implementasi

Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa bermasalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam melakukan perhitungan penentuan siswa bermasalah. Hal pertama yang dilakukan untuk melakukan proses perhitungan menggunakan metode SAW adalah menginput data penilaian alternative kedalam sistem, namun sebelumnya mengatur terlebih dahulu bobot nilai setiap kriteria dari setiap alternative.

Setelah memasukan data, maka sistm melakukan proses perhitungan dan sebagai hasil akhir keluar total nilai dan dari total nilai beberapa alternative ini dilakukan proses perangkingan dimana rangking paling tinggi itulah yang menjadi pilihan alternative sebagai siswa bermasalah.

Berikut merupakan tampilan dan langkah-langkah dalam menjalankan aplikasi tersebut :



Gambar 1. Form Login

Form login diatas adalah tampilan awal aplikasi ketika pengguna membuka dan akan masuk untuk menggunakan aplikasi.

No	Keterangan Nilai	Bobot Nilai	Aksi
1	ISTIMEWA	100	[Edit] [Delete]
2	BAIK SEKALIH	90	[Edit] [Delete]
3	BAIK	80	[Edit] [Delete]
4	CUKUP	70	[Edit] [Delete]
5	KURANG	60	[Edit] [Delete]
6	BURUK	50	[Edit] [Delete]

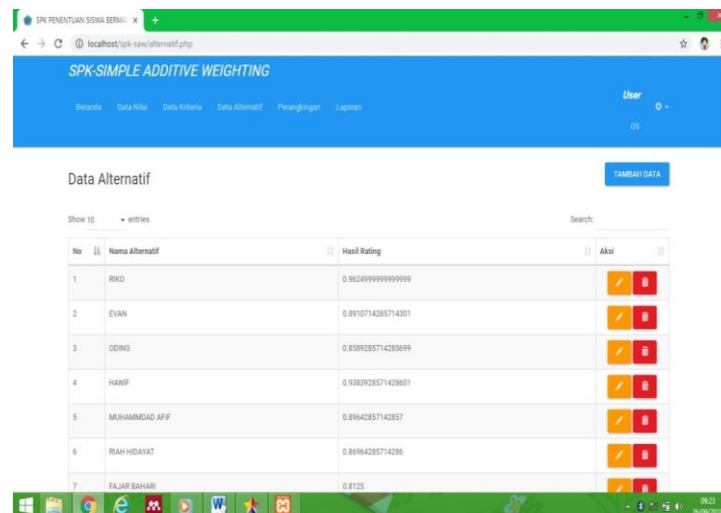
Gambar 2. Form Data Nilai

Form data nilai adalah menu didalam untuk pengguna memasukan nilai bobot pada setiap kriteria yang digunakan.

No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	TEST KOMPETENSI	Cost	0.2	[Edit] [Delete]
2	KEHADIRAN	Cost	0.3	[Edit] [Delete]
3	KEPATIHAN	Cost	0.15	[Edit] [Delete]
4	JAWA SOSIAL	Cost	0.15	[Edit] [Delete]
5	PRESTASI	Cost	0.2	[Edit] [Delete]

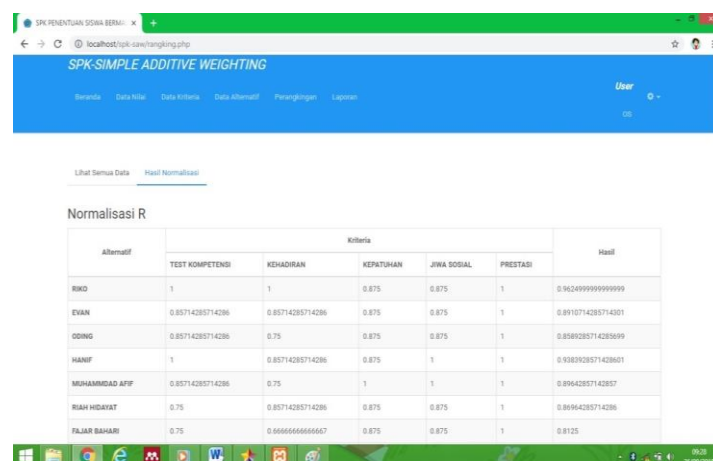
Gambar 3. Form Data Kriteria

Form data kriteria adalah menu pengguna menginput, mengubah dan menghapus data kriteria yang digunakan dalam menentukan siswa bermasalah.



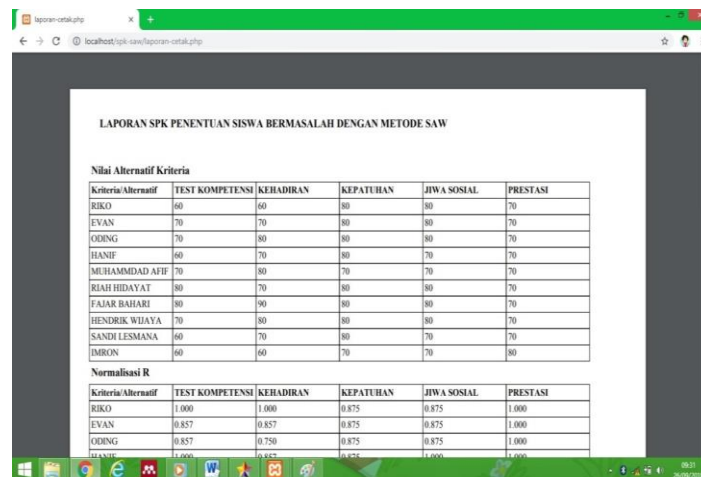
Gambar 4. Form Data Alternatif

Form data alternative adalah menu pengguna menambah, mengubah dan menghapus data alternative atau bisa disebut juga data siswa yang akan dikelola.



Gambar 5. Form Perangkingan

Form perangkingan adalah menu pengguna melakukan penilaian kepada masing-masing alternative dengan kriteria yang sudah ditentukan.



LAPORAN SPK PENENTUAN SISWA BERMASALAH DENGAN METODE SAW

Nilai Alternatif Kriteria

Kriteria/Alternatif	TEST KOMPETENSI	KEHADIRAN	KEPATUHAN	JIWA SOSIAL	PRESTASI
RIKO	60	60	80	80	70
EVAN	70	70	80	80	70
ODING	70	80	80	80	70
HANIF	60	70	80	70	70
MUHAMMAD AFIF	70	80	70	70	70
RIAH HIDAYAT	80	70	80	80	70
FAJAR BAHARI	80	90	80	80	70
HENDRIK WIJAYA	70	80	80	80	70
SANDI LESMANA	60	70	80	70	70
IMRON	60	60	70	70	80

Normalisasi R

Kriteria/Alternatif	TEST KOMPETENSI	KEHADIRAN	KEPATUHAN	JIWA SOSIAL	PRESTASI
RIKO	1.000	1.000	0.875	0.875	1.000
EVAN	0.857	0.857	0.875	0.875	1.000
ODING	0.857	0.750	0.875	0.875	1.000
HANIF	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
MUHAMMAD AFIF	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
RIAH HIDAYAT	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
FAJAR BAHARI	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
HENDRIK WIJAYA	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
SANDI LESMANA	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000
IMRON	1.000	0.833	0.875	0.875	1.000

Gambar 6. Form Laporan

Form laporan adalah menu untuk pengguna melakukan cetak laporan hasil dari perhitungan dalam menentukan siswa bermasalah.

4. Kesimpulan

Dalam penulisan skripsi ini telah diuraikan bagaimana perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan siswa atau siswi bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) Maka penulis dapat menyimpulkan:

1. Perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pengambilan keputusan penentuan siswa- siswi bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat menggunakan *Unified Method Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* menggunakan Star UML, bahasa pemrograman PHP, Xampp, dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai metode dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini.
2. Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam membuat aplikasi sistem pengambilan keputusan penentuan siswa- siswi bermasalah pada SMK Negeri 1 Cikarang Pusat telah berhasil diterapkan yaitu dengan menentukan kriteria yang digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan, melakukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria, memberikan bobot pada setiap kriteria, melakukan normalisasi matriks dan proses terakhir yaitu melakukan perankingan dari setiap alternative pada setiap kriteria untuk mencari nilai terbesar dari setiap alternative untuk menentukan siswa bermasalah.

Referensi

- [1] F. Penyebab *et al.*, "FAKTOR PENYEBAB PELANGGARAN TATA TERTIB (STUDI PADA SISWA DI SMA NEGERI 18 MAKASSAR) Nurul Asmi Arsaf Pendidikan Sosiologi FIS-UNM."
- [2] A. Saleh, R. E. Sari, and H. Kurniawan, "Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Menentukan Kualitas Kulit Ular Untuk Kerajinan Tangan (Studi Kasus : Cv . Asia Exotica Medan)," *Semin. Nas. Inform.*, pp. 18–23, 2014.
- [3] A. Hidayat, M. Muslihudin, and I. T. Utami, "SUNCAFE SEBAGAI DESTINASI WISATA KULINER DI KABUPATEN PRINGSEWU MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)."

Sari, D. R., Utami, E., & Lutfi, E. T. (2014). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELOMPOK UNTUK MENENTUKAN DOSEN BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN COPELAND SCORE (STUDI KASUS: UNIVERSITAS

- MUHAMMADIYAH PURWOKERTO). *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 15(1), 05-13.
- Wang, Y. J. (2015). A fuzzy multi-criteria decision-making model based on simple additive weighting method and relative preference relation. *Applied Soft Computing*, 30, 412-420.
- Haerani, E., & Ramdaril, R. (2015). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Zakat Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) Dan Simple Additive Weighting (SAW) Pada Baznas Kota Pekanbaru. *Jurnal TeknoIf*, 3(2).
- Shalahuddin, M., & Rosa, A. S. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Struktur Dan Berorientasi Objek. *Informatika Bandung, Bandung*.
- Arsaf, N. A. (2016). FAKTOR PENYEBAB PELANGGARAN TATA TERTIB (STUDI PADA SISWA DI SMA NEGERI 18 MAKASSAR). *JURNAL SOSIALISASI*, 3(1).
- Pratama, Y., Lestari, U., & Sholeh, M. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSANMENENTUKAN PENERIMA BERAS MISKIN (RASKIN) MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)(STUDI KASUS: DESA KERJO LOR, NGADIROJO, WONOGIRI). *Jurnal Script*, 4(2).
- Adianto, T. R., Arifin, Z., & Khairina, D. M. (2017, March). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal Di Perumahan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)(Studi Kasus: Kota Samarinda). In *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)* (Vol. 2, No. 1, pp. 197-201).
- Rosadi, D., & Khotijah, S. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)(Studi Kasus Toko Markas Hobby). *Jurnal Computech & Bisnis*, 11(1), 39-46.
- Hidayat, A., Muslihudin, M., & Utami, I. T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Cafe Baru Suncafe Sebagai Destinasi Wisata Kuliner Di Kabupaten Pringsewu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 6, 71-79.
- Irawan, D., & Mafrudhoh, N. (2017). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Keputusan Pembebasan Biaya Bagi Siswa Yang Kurang Mampu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Study Kasus Mi Hidayatuul Muhtadiin Sriaton Adiluwih). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 7, 27-37.